

الله الرحمن الرحيم



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

عنوان:

عملیات حرارتی

استاد درس:

دکتر حمید خرسند

۱۳۹۲



عملیات حرارتی

۱- مقدمه

۱-۱- ساختار پرلیت

۱-۱-۱- مکانیزم تشکیل پرلیت

۱-۱-۲- مکانیزم تشکیل فریت ویدمن اشتاتن

۲- ساختارهای غیر تعادلی

۱-۲- مارتنزیت

۱-۲-۱- مارتنزیت لایه ای

۱-۲-۲- مارتنزیت بشقابی

۲-۱-۳- مارتنزیت مختلط

۲-۲- بینایت

۲-۲-۱- بینیت بالایی

۲-۲-۲- بینیت پایینی

۳- نمودارهای TTT

۳-۱- نمودار دگرگونی همدمما (IT)

۳-۲- نمودارهای استحاله سردکردن مداوم (CT)

۳-۳- مشخصه های مخصوص نمودار CT



عملیات حرارتی

۴- عملیات حرارتی برای تشکیل ساختارهای تعادلی

۴-۱- همگن کردن

۴-۲- آنیل کردن

۴-۲-۱- آنیل کامل

۴-۲-۲- آنیل همدم

۴-۳- نرماله کردن

۴-۴- کرووی کردن

۴-۵- بازیابی و تبلور مجدد دینامیک

۴-۵-۱- بازیابی

۴-۵-۲- تبلور مجدد

۴-۶- تنش گیری

۵- خواص مکانیکی میکروساختارهای تعادلی

۶- فولادهای HSLA

۷- سختی و سختی پذیری

۷-۱- استحکام مارتنزیت

۷-۱-۱- عوامل تاثیرگذار بر استحکام مارتنزیت

۷-۱-۲- عوامل موثر بر سختی

۷-۱-۳- عوامل موثر بر سختی پذیری

۷-۱-۴- شدت سردکنندگی محیط



عملیات حرارتی

- الف) تردی مارتنزیت بازپخت شده TME
- ب) تردی بازپختی TE
- ج) تردی نیتريد آلومینیوم
- د) تردی فلز مایع
- ه) تردی هیدروژنی
- و) بیش گرمایش قطعات آهنگری
- ۱۱- تغییر ابعاد و اثرات آن**
- ۱۱-۱- تغییرات ابعاد در حین بازپخت

- ۷-۲- محاسبه قطر ایده آل به روش گراسمن
- ۷-۳- آزمایش جامینی
- ۸- آستنیت در فولادها**
- ۸-۱- تشکیل آستنیت
- ۸-۲- اندازه دانه آستنیت
- ۹- بازپخت**
- ۹-۱- تغییرات خواص مکانیکی
- ۱۰- پدیده تردی**



عملیات حرارتی

۱۱-۲- توزیع و اثرات تنش های باقی مانده در سخت شدن سراسری

۱۱-۳- توزیع و اثرات تنش های باقی مانده در سخت شدن پوسته ای

۱۱-۴- روشهای سرد کردن کنترل شده

الف) مارتمپرینگ

ب) مارتمپرینگ اصلاح شده

ج) آستمپرینگ

۱۱-۵- عملیات حرارتی - مکانیکی

۱۲- سخت کردن سطحی

۱۲-۱- سخت کردن حرارتی - شیمیایی

۱۲-۱-۱- کربن دهی

۱۲-۱-۲- نیتروژن دهی

۱۲-۱-۳- عملیات کربن - نیتروژن و نیتروژن - کربن دهی

۱۲-۲- سخت کردن سطحی موضعی

۱۲-۲-۱- سخت کردن شعله ای

۱۲-۲-۲- سخت کردن القایی

۱۲-۲-۳- بوردهی

۱۲-۲-۴- روش های دیگر

با تشکر از

توجه شما